

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Adaro Indonesia merupakan satu perusahaan tambang batubara terbesar di Indonesia. PT. Adaro telah memproduksi sejak tahun 1992 yang meliputi 358 km² wilayah konsesi di Tabalong, Kalimantan Selatan. Metode penambangan yang dilakukan PT Adaro merupakan metode penambangan terbuka. Penambangan terbuka (*open pit*) merupakan penambangan atau penggalian dari permukaan bumi ke bawah tanah yang dilaksanakan secara berjenjang (Sudrajat, 2010). Dipilihnya metode penambangan terbuka dikarenakan bahan galian relatif dekat dengan permukaan.

Pada penambangan terbuka sebuah desain lereng merupakan salah satu aspek penting dalam setiap tahap perencanaan dan operasional (Read dan Stancey, 2009). Suatu perencanaan desain tambang memerlukan pertimbangan geoteknik yang baik, hal tersebut untuk mencegah timbulnya masalah longsor pada area tambang.

Saat ini PT. Adaro memiliki lima pit yang masih memproduksi, salah satunya adalah Pit North Tutupan. Pit North Tutupan dipilih sebagai lokasi penelitian karena pada pit tersebut berkembang berbagai jenis struktur geologi, seperti lipatan, sesar dan kekar. Struktur geologi tersebut tentu akan mempengaruhi kondisi masa batuan daerah penelitian karena akan menambah kerapatan bidang diskontinuitas yang dapat mengurangi nilai massa batuan dan dapat menimbulkan masalah longsor.

Agar desain lereng aman maka analisis kestabilan lereng merupakan hal yang mutlak untuk dilakukan. Desain lereng yang tidak aman dapat menyebabkan timbulnya masalah keamanan pekerja tambang, peralatan dan bangunan yang berada di wilayah lereng tambang, serta mempengaruhi kelancaran produksi tambang, selain itu faktor keamanan lereng pada tambang terbuka sudah diatur dalam Peraturan Menteri dan Sumber Daya Mineral tahun

2000. Untuk mengetahui apakah suatu desain tambang sudah memenuhi nilai faktor keamanan maka diperlukan analisis kestabilan lereng yang termasuk evaluasi bidang diskontinuitas dan kekuatan masa batuan.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana kondisi massa batuan pada Pit North Tutupan PT. Adaro Indonesia?
2. Bagaimana faktor keamanan April 2017 pada Pit North Tutupan PT. Adaro Indonesia?
3. Bagaimana faktor keamanan desain akhir pada Pit North Tutupan PT. Adaro Indonesia?
4. Bagaimana rekomendasi desain agar desain pada Pit North Tutupan PT. Adaro Indonesia aman?

1.2.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian berada di Pit North Tutupan PT. Adaro Indonesia sayatan SCT 37A, SCT 39 dan SCT 43.
2. Data pemetaan geoteknik didapatkan dengan metode *window mapping* dengan parameter RMR.
3. Data primer yang digunakan adalah *Rock Mass Rating* (RMR) dan *Geological Strength Index* (GSI)
4. Data sekunder yang digunakan merupakan sifat mekanik batuan meliputi hasil uji laboratorium meliputi bobot isi, uji kuat geser langsung dan uji kuat tekan (UCS).
5. Kriteria keruntuhan yang digunakan pada masa batuan adalah keruntuhan Hoek-Brown dan Mohr-Coulomb pada kontak batuan
6. Perangkat lunak yang digunakan dalam analisis kestabilan lereng adalah Phase2.

7. Faktor keamanan yang dianggap aman adalah $\geq 1,2$ (Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, 2000).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

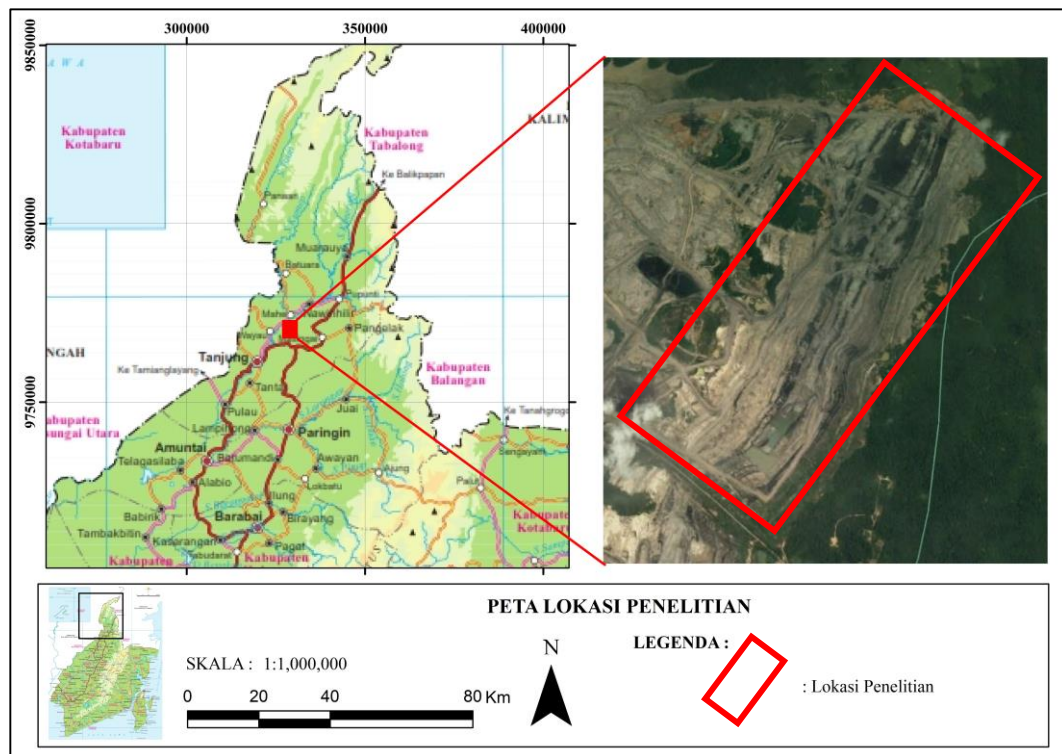
1. Mengetahui kondisi massa batuan di Pit North Tutupan PT. Adaro Indonesia berdasarkan *Rock Mass Rating* (RMR) dan *Geological Strength Index* (GSI).
2. Mengetahui nilai faktor keamanan April 2017 pada Pit North Tutupan PT. Adaro Indonesia.
3. Mengetahui nilai faktor keamanan desain akhir Pit North Tutupan PT. Adaro Indonesia.
4. Memberikan rekomendasi desain akhir jika faktor keamanan kurang dari 1.2.

1.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

1.4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Pit North Tutupan, meliputi lereng *high wall* dan *low wall* PT. Adaro Indonesia dengan luas 4 x 1 km². Daerah penelitian berada di Kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan (lihat Gambar 1.1).

Untuk mencapai lokasi penelitian, dari Kota Semarang, menggunakan transportasi udara berupa pesawat dari Bandara Achmad Yani menuju Bandara Syamsudin Noor Banjarbaru selama 1 jam dan dilanjutkan menggunakan transportasi darat menuju kota Tanjung selama 4 - 5 jam. Lokasi penelitian pada pit North Tutupan PT. Adaro berjarak 35 Km dari Kota Tanjung.



Gambar 1.1 Lokasi penelitian (Badan Informasi Geospasial, 2015) dengan modifikasi.

1.4.2 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian di PT. Adaro Indonesia berupa pengambilan data dan pengolahan data dilaksanakan pada tanggal 4 April 2017 sampai 4 Juni 2017. Pembuatan laporan tugas akhir dilaksanakan pada bulan Juni sampai Bulan September 2017.

Tabel 1.1 Waktu kegiatan penelitian

	April			Mei			Juni			Juli			Agustus		
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengambilan Data															
1. Pemetaan massa batuan															
2. Uji Laboratorium															
a. UCS															
b. <i>Direct shear</i>															
c. Hidrogeologi															
Pengolahan data															
1. Korelasi data bor															
2. Analisis kestabilan lereng															
3. Pembuatan laporan tugas akhir															

Berdasarkan Tabel 1.1 pengambilan data baik lapangan maupun laboratorium dilaksanakan pada bulan April. Pelaksanaan pengolahan data dilaksanakan pada bulan Mei sampai minggu pertama bulan Juni, dan pembuatan laporan yang dilaksanakan di Universitas Diponegoro dilaksanakan pada Juni sampai September 2017.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, maka diharapkan dapat memberikan manfaat berupa :

1. Perusahaan

Penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai kondisi massa batuan pada lokasi penelitian dan dapat memberikan rekomendasi desain akhir pada Pit North Tutupan PT. Adaro Indonesia yang memiliki nilai faktor keamanan kurang dari 1,2.

2. Mahasiswa

Penelitian ini sebagai tempat untuk mengaplikasikan ilmu geoteknik yang sudah diajarkan di bangku kuliah, mempertajam pengetahuan mengenai geoteknik di bidang industri terutama di tambang terbuka batubara.

3. Ilmu pengetahuan

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai bagaimana kondisi massa batuan di tambang terbuka batubara khususnya pada daerah Kalimantan Selatan, Formasi Warukin.

1.6 Penelitian Terdahulu

Analisis kestabilan lereng pada tambang batubara sudah cukup sering dilakukan, berikut merupakan penelitian terdahulu mengenai analisis kestabilan lereng pada batubara, yang ditunjukkan pada Tabel 1.2:

Tabel 1.2 Penelitian terdahulu

No	Peneliti	Tujuan	Metode	Hasil
1	(Swana dan Muslim, 2012)	Menentukan kemiringan desain final lereng dengan SMR dan melakukan analisis kestabilan lereng pada desain final untuk mengetahui faktor keamanan	Melakukan pemetaan kondisi massa batuan dengan GSI, menentukan nilai RMR, menentukan nilai SMR, menentukan geometri lereng dengan SMR, melakukan analisis kestabilan lereng dengan <i>software</i> Slope/W	Tidak semua lereng yang dibentuk dari nilai SMR memenuhi kondisi stabil. Semakin besar sudut <i>overall</i> slope, maka semakin kecil nilai <i>safety factor</i> .
2	(Yadi, 2015)	Melakukan analisis kestabilan lereng untuk rekomendasi desain sudut dan kedalaman lereng bukaan tambang.	Melakukan analisis kestabilan lereng dengan metode kesetimbangan batas.	Rekomendasi tiap jenjang pada lereng yang memiliki faktor kemanan kurang dari 1,2.
3	(Vishal dkk 2010)	Melakukan penyidikan mekanisme longsor menggunakan metode elemen hingga untuk mengetahui konsentrasi stress dan perpindahan total pada lereng.	Melakukan permodelan lereng dengan metode elemen hingga dengan kriteria keruntuhan Mohr-Coulomb.	Mekanisme longsor yang terbentuk menunjukkan bentuk kurva linear-melengkung dengan faktor keamanan 1,139.

Dari Tabel 1.2 dapat diketahui bahwa analisis kestabilan pada lereng tambang terbuka batubara masih terbatas dengan kriteria keruntuhan Mohr - Coulomb baik pada metode kesetimbangan batas dan *finite element* sehingga analisis kestabilan lereng pada lokasi penelitian dengan metode *finite element* dengan keruntuhan Hoek - Brown dan Mohr - Coulomb belum pernah dilakukan.